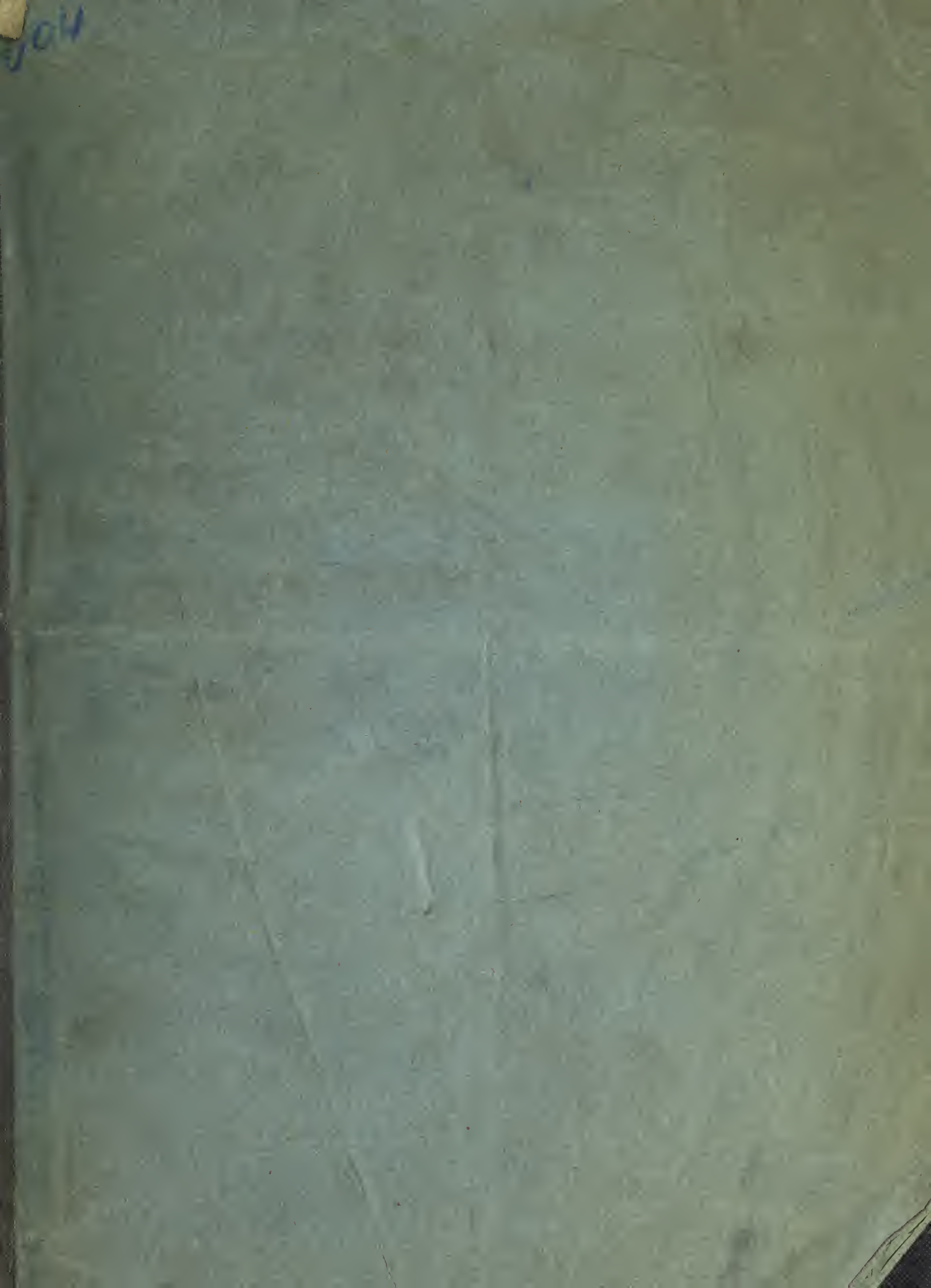


ENCORE QUELQUES MOTS

SUR

LA CANALISATION DES RIVIÈRES,

ET

SPÉCIALEMENT SUR LA PARTIE DU COURS DE LA GARONNE,

ENTRE TOULOUSE ET BORDEAUX,

QU'ON PEUT SE DISPENSER DE REMPLACER PAR UN CANAL ARTIFICIEL OU LATÉRAL.

Les efforts prodigieux auxquels une guerre sans exemple, soutenue contre toutes les puissances de l'Europe, obligeait l'empereur Napoléon, ne l'empêchaient pas de se livrer aux soins d'une administration intérieure très-étendue; il savait trouver le temps d'examiner un grand nombre de projets de travaux d'utilité publique, et de les discuter lui-même, avant d'en ordonner l'exécution.

Pendant les dernières années de son règne, il tenait dans son cabinet, aux Tuileries, des conseils d'administration où se trouvaient réunis le Ministre de l'intérieur, le Directeur général des ponts et chaussées, qui était alors M. le comte Molé, et plusieurs conseillers d'état.

Il faisait appeler les ingénieurs directeurs des travaux les plus importants, afin d'en obtenir les renseignements dont il avait besoin pour déterminer ses décisions.

L'esprit si supérieur de Napoléon, sa perspicacité extraordinaire, rendaient, par les interrogations pressantes et multipliées qu'il adressait aux administrateurs et aux ingénieurs, les discussions très-positives et très-lumineuses; loin de repousser les objections, il les provoquait lui-même, et cédait sans peine aux observations qu'il jugeait fondées.

Ces conseils d'administration ont été tenus, chaque semaine, pendant les mois d'hiver des années 1810, 1811, 1812 et 1813.

C'est au sujet des routes d'Espagne, des ponts de Bordeaux et de Cubzac, et de tous les autres ponts qu'il a ordonnés ou commencés, et qui depuis ont été exécutés sur les grandes rivières des départements du sud-ouest, dont nous avions l'inspection à cette époque, que nous eûmes l'honneur d'être entendu dans ces conseils (1).

On conçoit sans peine qu'aucune suggestion provenant de vues étroites, d'intérêts privés, ou de coteries, n'eût cherché à pénétrer dans des discussions qui étaient toujours larges, et dans des termes nettement et franchement exprimés : l'empereur jugeait avec un discernement merveilleux; il s'enquérait souvent de ce qu'avait dit, sur l'affaire, le conseil des ponts et chaussées; et celui-ci ne donnait jamais son premier avis qu'en parfaite connaissance de cause.

Lorsque des dissentiments s'élevaient entre les ingénieurs sur certaines dispositions des grands travaux, M. le comte Molé, directeur général, envoyait une commission sur les points controversés, fussent-ils situés aux extrémités de l'empire, afin d'examiner avec soin les causes du débat, et d'en faire le rapport. Elles étaient discutées en sa présence avant de statuer définitivement. Il faisait ainsi cesser promptement toute collision qui eût arrêté la marche des opérations en cours d'exécution.

Qu'on nous pardonne cette digression; elle n'est pas aussi étrangère qu'il semblerait d'abord à un sujet dont nous pensions avoir déjà assez parlé, mais sur lequel une décision récente de M. le ministre du commerce et des travaux publics, qui vient seulement d'être portée à notre connaissance, nous oblige de revenir.

La question est grave, comme on va en juger, puisqu'il s'agit de savoir si, pour arriver à l'établissement d'une communication fluviale, on doit faire une dépense très-considérable en ouvrant un canal totalement artificiel entre Toulouse et Langon, afin de servir au transit de la Méditerranée à l'Océan, et en ajoutant encore à ces travaux déjà si dispendieux, et dans le seul intérêt du commerce local, ceux qu'exigera l'amélioration du cours naturel de la rivière, lorsqu'il serait facile, avec des

(1) De tous les grands ponts ordonnés par Napoléon dans les départements méridionaux le pont de Cubzac, dont nous lui avions présenté le projet dès 1811, projet qu'il avait approuvé, et pour lequel il avait même assigné des fonds, est le seul qui ne soit pas exécuté : c'est encore ce même projet que nous proposerions aujourd'hui, s'il était en notre pouvoir. Nous avons toutefois l'intention de donner, dans un mémoire particulier, l'historique de cette entreprise; elle pourra servir d'un utile enseignement pour l'administration.

frais moindres de près de moitié, de remplir bien complétement les deux objets à la fois.

Quel que soit, en ce moment, l'état prospère des finances du royaume, il reste assez de travaux utiles ou plutôt indispensables, à entreprendre dans les départements du sud-ouest, sans donner une préférence qui serait aussi chèrement achetée, à ceux dont on peut se dispenser. C'est ce que nous allons démontrer à tous ceux qui voudront nous prêter un peu d'attention, quelque étrangers qu'ils soient à l'art de l'ingénieur.

Convaincu, comme nous le sommes, que de tous les moyens de circulation intérieure pour les produits agricoles, industriels et commerciaux, il n'en est point de plus sûr, de plus facile et de plus économique en même temps que celui des voies fluviales par les canaux ou par les rivières canalisées, pourvu qu'on ne les grève pas de péages, qui quelquefois deviennent exorbitamment onéreux au commerce (1), nous nous sommes attaché depuis longtemps à étudier et à rechercher comment on peut approprier les fleuves et les rivières à cette destination.

Nous étions vivement frappé de l'état d'abandon où ces voies naturelles avaient été laissées, et nous imaginions qu'il devait exister d'autres moyens d'échapper aux difficultés des rivières, que celui de les remplacer par des canaux d'art : nous prenions nos exemples dans les ouvrages simples et efficaces que les besoins des hommes réunis en société leur avaient indiqués à des époques déjà reculées.

C'est ce qui nous fit proposer en 1824, à M. Becquey, alors directeur général des ponts et chaussées, de fixer le cours de la Garonne par l'endiguement du fleuve et le revêtement de ses berges, et d'en faciliter la navigation par l'interposition d'un certain nombre de barrages, etc., etc.

En 1833, sur la demande des notabilités commerciales de Bordeaux, nous reproduisîmes la même proposition relativement au cours de la Garonne : nos idées furent accueillies par une fin de non recevoir.

En 1834, nous adressâmes, en manuscrit, à la direction générale des ponts et chaussées, un mémoire que nous avons fait imprimer depuis : il est probable qu'on ne le lut pas et il passa inaperçu.

(1) Le tarif du canal de Languedoc ou du Midi a été augmenté d'une quotité considérable, par une loi de l'an V de la république, de manière que le malheureux batelier est obligé de payer, en droits de canal, près des trois quarts de ce qu'il reçoit pour le prix de son fret. (*Voyez* l'ouvrage de M. le comte Pillet-Will sur les canaux. Introduction, page 46.)

Considérant, cependant, le sujet que nous y avons traité comme de la plus haute importance, nous ne cessâmes pas d'ajouter chaque jour de nouvelles observations à celles que nous avions déjà par devers nous, et nous les consignâmes, en 1836, dans un supplément à notre premier mémoire.

Toutes ces tentatives ont été sans succès près de la direction générale des ponts et chaussées : et quoique le 17 juillet de l'année dernière nous ayons adressé des observations plus pressantes, et que nous croyons avoir suffisamment motivées, à l'occasion d'un projet de barrage d'essai dont nous renouvellions la demande pour la troisième fois, nous n'avons obtenu d'autre réponse qu'un tardif accusé de réception. On a sans doute pensé qu'une délibération, prise sur un rapport adopté de confiance, suffirait pour justifier le rejet de nos propositions et trancher définitivement la question (1).

Ainsi, de ce que nous faisons partie du conseil des ponts et chaussées, il suit que nous ne pouvons, par ce seul fait, obtenir que les propositions que nous jugeons utiles soient honorées de l'examen de ce conseil ; il nous est défendu de nous occuper de quelque projet de travaux que ce puisse être : cela regarde le directeur général et les ingénieurs des départements. Nous n'avons travaillé pendant cinquante ans, et nous ne sommes membre du conseil, que pour prononcer sur le mérite des idées d'autrui, sans qu'il nous soit permis d'en avoir et d'en présenter une qui nous appartienne ; on nous refuse enfin la faculté qui est accordée au plus simple industriel, dont le ministre renvoie les projets au comité consultatif établi près de lui, pour en apprécier la valeur.

Il n'a jamais pu tomber dans notre esprit qu'une pareille exception dût nous atteindre : du moins nous n'avons pu rien comprendre aux motifs que M. le directeur général nous a donnés pour la prononcer, lorsqu'il s'agit, surtout, d'épargner au gouvernement des frais considérables, et de lui donner les moyens de faire, de cette économie, une application bien plus profitable aux intérêts généraux.

Ainsi, on a opéré la canalisation de l'Isle, on exécute celle du Lot et de la Baïze par le moyen des barrages ; on vient de les prescrire formellement pour canaliser la Dordogne. La loi du 19 juillet 1837 a ordonné la cana-

(1) Nous usons de la permission que M. le directeur général des ponts et chaussées a bien voulu nous donner, par sa lettre du 4 octobre 1837, de publier nos observations, et nous joignons comme document celles que nous lui adressâmes le 17 juillet précédent. (*Voyez* notre lettre à la suite.)

lisation du Tarn, à laquelle on ne peut certainement parvenir qu'en employant ce moyen. Nous nous demandons, et tout homme non prévenu se demandera, pourquoi la Garonne seule serait exceptée d'être traitée par le même procédé, lorsque cette rivière présente des circonstances aussi favorables à son application (1)?

Si du moins on prenait la peine de nous faire connaître la cause du sentiment de répulsion que nos propositions inspirent à l'administration, et qu'elle daignât nous dire en quoi pèche le système que nous lui soumettons; mais non, elle se renferme dans le silence le plus absolu!

En attendant, elle motive le rejet qu'elle fait faire indirectement de nos idées, sur des réclamations présumées de la part des riverains, qui n'ont rien dit (2); sur l'évaluation de la dépense dont on exagère le chiffre, et sur l'interruption ou le retard que les barrages apporteraient à la marche des bateaux à vapeur.

Il n'est pas une seule de ces raisons qu'il ne soit en notre pouvoir de détruire complétement, quand M. le directeur général des ponts et chaussées croira devoir nous admettre à nous expliquer, en présence de ceux qui nous sont opposés, et en présence de tous les membres du conseil que nous demandons pour juges.

Nous ne nous arrêterons pas à discuter les considérants dont on a fait précéder l'avis du 17 octobre 1837, qui a reçu l'approbation de M. le ministre des travaux publics le 4 novembre suivant : les motifs que l'on allègue se trouvent indiqués assez au long dans les mémoires qu'un spéculateur avait fait publier, et qui avaient été reproduits par les journaux de Bordeaux, pendant l'année que ce spéculateur vint passer dans cette ville pour y chercher des actionnaires.

Toutes ces raisons, plus ou moins outrées, ne peuvent soutenir l'épreuve d'une discussion sérieuse et approfondie, comme l'exigerait l'importance de cette entreprise, discussion à laquelle nous croirons toujours, jusqu'à preuve contraire, que le projet n'a pas été soumis, quoi qu'on puisse avancer à ce sujet.

Mais comme nous n'avons pas cessé d'étudier toujours plus attentivement les moyens de régulariser la navigation de la Garonne, sans trans-

---

(1) *Voyez* nos mémoires de 1834 et 1836, et notamment la section première de ce dernier, page 13.

(2) Nous sommes même informé que la commune de Barie, la plus exposée aux écarts de la Garonne, a sollicité la construction du barrage de Castets.

bordement, depuis Toulouse jusqu'à Bordeaux, bien loin d'avoir rien à infirmer de ce que nous avons consigné dans nos mémoires imprimés, nous allons cette fois formuler d'une manière plus explicite nos propositions pour arriver à un résultat qui intéresse le commerce de Bordeaux à un aussi haut degré.

Nous sommes persuadé qu'il doit être encore temps de mettre au jour ce que nos études continuées, jusqu'à présent, nous ont fait juger être le plus convenable, au sujet d'une entreprise que nous persistons à soutenir n'avoir pas été examinée et discutée assez mûrement. Nous fournirons d'ailleurs ainsi au gouvernement les moyens d'employer une grande partie des sacrifices auxquels tout le monde s'accorde à dire qu'il est préparé, à d'autres travaux non moins importants dans l'intérêt du pays. C'est ce dont on va juger par les dispositions que nous allons énoncer.

Proposition des ouvrages et des dépenses à faire pour assurer la navigation entre Toulouse et Bordeaux, sans transbordement sur aucun point.

1° Un barrage de la Garonne serait établi en un point déterminé au-dessous de l'embouchure du canal du Midi, afin d'y former la prise d'eau d'une dérivation nécessaire à la navigation, et qui, subsidiairement, servira à l'irrigation de la vaste plaine qui s'étend entre Toulouse et le Tarn.

2° Ce canal, dirigé à la ligne des plus hautes eaux d'inondation, irait déboucher dans le Tarn, qui doit être canalisé, et dont les travaux seraient commencés par la partie inférieure.

3° La dérivation pratiquée sur la rive droite de la Garonne jusqu'au Tarn, serait tracée sur une pente assez faible pour ne pas nuire à la remonte des bateaux, et pour satisfaire en même temps à l'arrosage de toute la grande plaine comprise entre le canal et la rive droite de la Garonne jusqu'au Tarn.

4° On construirait au confluent du Tarn et de la Garonne les digues convergentes que nous avons indiquées à la section IV, page 36, de notre Mémoire de 1836, et on défendrait la rive droite du Tarn par les ouvrages que nous avons proposés au port de Boudou.

5° Un barrage serait établi sur la Garonne, au-dessous du point dit le Petit-Bezy, afin de servir à la prise d'eau d'une seconde dérivation. Ce barrage, traversant de la rive droite à la rive gauche, serait protégé de ce côté par une digue insubmersible, qui serait solidement enracinée au coteau, sur la même rive, au-dessus du confluent.

Nous avons été conduit à l'idée de cette seconde dérivation, d'abord, dans le but d'éviter une portion du cours de la Garonne sur laquelle on a le plus argumenté pour soutenir qu'elle n'était pas canalisable; et ensuite par le fait encore récent du projet de la canalisation du Tarn; nous l'avons, au reste, proposée dans nos observations relatives au barrage de Castets, adressées à l'administration le 17 juillet 1837 (1); elle aurait un développement d'environ 23 kilomètres. Elle serait, comme la première partie du canal latéral, tracée à la limite des eaux de débordement, en longeant les coteaux de Malauze, passant entre les villes de la Magistère, Valence, etc., pour déboucher dans la Garonne, par sa rive droite, à quelque distance au-dessus du village de Lafox (2).

Cette portion de canal latéral aurait d'ailleurs la même pente que celui de Toulouse au Tarn, et servirait, comme celui-ci, à l'irrigation du terrain compris entre la voie artificielle et le cours naturel de la Garonne.

6° A la suite de l'embouchure de cette dérivation commencerait la canalisation proprement dite, et par laquelle la navigation serait maintenue en rivière, sans interruption, jusqu'à Langon, sur 120 kilomètres environ de développement.

La pente totale entre ces deux points n'est que de 38 mètres au plus, et en la rachetant par vingt-un barrages, dont la crête ne serait généralement élevée que de 1,50, au plus, au-dessus du niveau des basses eaux, on n'aurait plus qu'une pente de superficie de 0,05 par kilomètre, avec un tirant d'eau dans les biefs, de 1,75 à 1,80; conditions très-suffisantes sans doute à la circulation de toutes les embarcations qui auront parcouru les canaux du Midi, et qui passeront ainsi sans avoir besoin de transborder sur aucun point, entre Toulouse et Bordeaux.

7° Il est entendu que, quelque parti qu'on adopte, il est indispensable de commencer les travaux du canal latéral à la Garonne par la partie comprise entre Toulouse et le Tarn; et ceux de la canalisation du Tarn par la partie de cette rivière voisine de Montauban, jusqu'au confluent des deux rivières.

---

(1) *Voyez* la lettre du 17 juillet 1837, à la fin.

(2) Au lieu de descendre aussi bas on pourrait s'arrêter à Laspeyres, limite des départements de Tarn-et-Garonne et de Lot-et-Garonne, et commencer la canalisation à partir de ce point.

M. le ministre des travaux publics a proposé le 29 avril 1837, à la chambre des députés, de garantir ou d'affecter au canal latéral une somme de. . . . . 48,000,000 fr.

Mais à cette somme il faut ajouter les frais des améliorations que l'on exécute en ce moment sur le cours naturel de la Garonne, et qu'on s'est engagé à continuer dans l'intérêt du commerce local.	
Ces dépenses, autant qu'on peut l'induire des projets approuvés et en cours d'exécution, depuis la limite du département de Lot-et-Garonne seulement, jusqu'à Langon, ne s'élèveront pas à moins de.	6,000,000
C'est donc une dépense totale à faire de.	54,000,000 fr. (1)

Comparons maintenant la somme ci-dessus avec ce que coûterait la canalisation de la rivière, jointe aux portions de canaux d'art, ou dérivations, que l'on ne peut absolument se dispenser d'exécuter.

Pour la dérivation entre Toulouse et le Tarn. . .	7,000,000 fr.
Pour *idem* sous Malauze, jusqu'un peu au-dessous de la commune de Sauveterre, sur la rive gauche, et un peu au-dessus de celle de Lafox, sur la rive droite, où elle déboucherait.	2,400,000
Dépense de l'endiguement, conformément aux projets approuvés et en cours d'exécution, déduction faite de ce qui a été déjà exécuté de ces projets et de la part contributive des riverains, comme dessus, à.	6,000,000
Vingt-trois barrages à 500,000 fr. l'un, prix moyen.	11,500,000
Somme à valoir pour omissions et cas imprévus, etc.	1,100,000
TOTAL.	28,000,000

On voit qu'en comparant les deux sommes, le système qui admet la combinaison des dérivations et de la canalisation sur la plus grande partie du cours naturel de la rivière, tout en atteignant complétement le

(1) Nous devons laisser en dehors les dépenses des travaux entre Langon et Bordeaux, parce que, dans tous les cas, elles doivent être faites.

but proposé, présenterait une économie de 26 millions de francs, qu'on peut appliquer à d'autres entreprises.

Mais cet avantage, déjà assez remarquable par lui-même, ne serait pas le seul; il aurait, en outre, celui d'une bien plus grande célérité d'exécution, en n'attaquant d'abord que les points les plus difficiles de la rivière, pour exécuter les travaux successivement et au fur et à mesure du besoin, après que tout le système en aurait été préalablement bien arrêté.

Ce plan épargnerait ensuite relativement au canal latéral, tel qu'il a été projeté, des frais considérables et difficiles à apprécier à beaucoup près exactement, tels que :

1° Sur la rive droite de la Garonne, au confluent de cette rivière et du Tarn jusqu'au passage du Petit-Bezy, la construction d'une longue digue maçonnée, nécessitée par la difficulté d'établir solidement la voie artificielle sur un revers abrupt et en décomposition;

2° Au passage des côtes du Mas et de Meilhan, les ouvrages indispensables pour établir le canal, soit à cause de la nature du terrain, soit à cause de la rapidité de la pente sur laquelle on aurait à le fixer solidement, et à le rendre imperméable;

3° La dépense des grands ponts-canaux à jeter, l'un sur le Tarn, au-dessous de Moissac, et l'autre sur la Garonne, au-dessous d'Agen, qui, ensemble et avec tous les accessoires nécessaires, ne peuvent coûter moins de cinq à six millions;

4° La construction de tous les ponts-aqueducs et ponts de communication de moindre ouverture, sur tous les affluents, depuis la fin de la seconde dérivation, au-dessus de la Fox, jusqu'à Langon;

5° Les travaux d'entretien pour la partie qui, laissant le canal submersible entre Agen et la Baïse, ne peut manquer de l'exposer aux dégradations causées par les crues qui en surpasseront les digues;

En évitant tous ces frais, le système que nous proposons offre des avantages directs et spéciaux tels que :

6° De donner la garantie de ne pas manquer d'eau pour l'alimentation de la portion de canal d'art, et d'avoir à disposer d'une plus grande force pour faire mouvoir de puissantes usines sur les dérivations et sur le cours naturel de la Garonne canalisée;

7° De ménager tous les intérêts existants et les droits acquis des villes d'Agen, de Port-Sainte-Marie, d'Aiguillon, de Tonneins, de Marmande,

de Sainte-Bazeille et de la Réole, et autres communes moins importantes, toutes situées sur la rive droite de la Garonne;

8° Enfin, d'épargner l'ouverture d'une grande longueur de canal artificiel dans cette vallée si bien cultivée, et d'éviter les contestations qui ne manqueraient pas de surgir par la coupure d'un grand nombre de terrains très-divisés, dont il sera difficile de satisfaire les propriétaires, qui ne se croiront jamais assez indemnisés, quelques sommes qu'on leur alloue.

Nous renvoyons au surplus à nos Mémoires précédents pour de plus amples explications, s'il pouvait en être encore besoin; mais nous demanderons expressément qu'on veuille bien nous accorder ce qu'on ne refuse à personne, d'être entendu avant d'être condamné.

Nous croyons toutefois ne pas devoir terminer ces derniers mots sur la canalisation des rivières et sur l'entreprise de la navigation de la Garonne entre Toulouse et Langon, sans rappeler sommairement certains principes résultant d'études et d'observations soigneusement faites; nous les recommandons avec quelque confiance aux méditations des ingénieurs.

Considérations importantes sur la canalisation des rivières.

1° Quand une rivière cesse d'être torrentielle, c'est-à-dire que sa pente de superficie aux basses eaux n'excède pas 0m.45 à 0m.50 par kilomètre, on peut d'abord l'endiguer par l'emploi bien entendu des ouvrages dont les localités peuvent fournir les éléments, tels que plantations, fascinages, piquetages, enrochements, etc., etc. On peut assurer ainsi la consistance des berges et la régularité du cours. Celui-ci n'est pas aussi sujet à se dévier qu'on le croit communément. Les rivières, en général, conservent les contours que la nature leur a donnés; il ne faut attribuer qu'au manque d'entretien et de police, ou à des travaux imprudemment entrepris, les écarts qu'elles éprouvent sur quelques points (1).

2° Il n'est pas absolument nécessaire pour cela, de tenir au parallélisme des endiguements sur deux rives en regard, mais il suffit de corriger simplement quelques contours en s'astreignant, autant que possible, à ceux que la rivière s'est elle-même donnés.

3° Cette première opération, quoique pouvant agir sur le fond, ne suffit pas, à beaucoup près, pour obtenir le mouillage demandé : elle ne peut, d'ailleurs, réduire aux basses eaux la pente à une inclinaison telle, et la régulariser au point qu'elle ne présente pas d'obstacle à la remonte des bateaux : dans ce cas, on ne peut se dispenser d'établir des barrages pour arriver à ce résultat, quand on en a besoin.

4° Ces barrages peuvent être d'une construction fort simple, c'est-à-dire composés d'un massif d'enrochement contenu entre des lignes de pieux moisés et recouvert d'un pavé arrangé à la main, leur massif étant réglé sur le profil de 1 de hauteur sur 6 de base environ. L'expérience d'un grand nombre de barrages ainsi exécutés doit donner toute confiance

(1) L'endiguement des torrents exige d'autres dispositions.

dans ce système. On peut, au reste, les construire en maçonnerie ou en charpente, ou combiner les deux moyens, suivant les localités.

5° Il n'est pas à craindre que les barrages augmentent les crues et les débordements, pourvu que la hauteur de leur crête au-dessus de l'étiage soit dans un certain rapport avec celle des berges, entre lesquelles ils sont compris, car, d'après l'observation et les calculs théoriques les plus récents (1) sur l'effet des barrages, du moment qu'ils sont surpassés par une tranche d'eau qui s'élève successivement, le gonflement présente des hauteurs sans cesse décroissantes à mesure que la crue s'élève au-dessus de la crête du barrage, jusqu'au point de n'influer aucunement sur le débit des eaux, et ainsi les choses se passent, au moment de la submersion de la plaine dans les débordements, comme s'il n'y avait pas de barrage. Tous ces effets dépendent d'abord du règlement de la hauteur de la digue de retenue, et des dimensions en longueur qu'on lui a assignées entre les deux culées qui en limitent le développement de part et d'autre.

6° C'est un préjugé ou une erreur que nous avons quelquefois entendu avancer, mais que l'observation seule suffit pour détruire, de croire que les barrages produisent l'encombrement des biefs : il ne faut qu'examiner attentivement ceux des rivières de l'Oise, de la Marne, de l'Isle, de la Baïse, de Lot et du Tarn, pour s'assurer que la présence de ces barrages ne produit pas cet effet. Ces biefs se maintiennent profonds ; ils sont quelquefois curés jusqu'au roc vif, par le seul fait du mouvement des eaux entre des rives bien consolidées : quelques anomalies provenant de causes accidentelles ne peuvent être opposées à cette loi, que nous regardons comme générale.

7° Les grandes rivières étant les plus favorables pour être pratiquées par la navigation à la vapeur, la marche des bateaux de cette espèce ne sera point arrêtée, si on laisse, entre les bajoyers des écluses adaptées aux barrages et les estacades qui les précèdent, une ouverture suffisante pour les recevoir d'après les dimensions en usage dans le pays. Ainsi la circulation des bateaux à vapeur ne doit nullement être contrariée par cette cause.

8° On peut, dans les rivières, draguer le fond avec succès pour accroître le mouillage, quand il ne s'agit que d'un approfondissement limité et de certaines matières, sur quelques points, tels que des bancs de tuf ou dépôt de graviers dans le chenal à la suite des écluses : ce dernier objet est de pur et simple entretien.

9° Toutes les constructions à faire sur les rivières pour les canaliser, étant ce qu'on appelle rasantes, et n'ayant généralement que peu ou point de relief au-dessus du niveau de la plaine, peuvent être surpassées par les eaux sans danger pour leur conservation, quelle que soit la hauteur des crues et des débordements, pourvu que les ouvrages aient été bien et dûment conditionnés.

10° Un des avantages remarquables de l'emploi bien entendu des barrages pour canaliser les cours d'eau naturels, c'est la production de la force que doivent fournir les chutes d'eau, et que l'industrie peut s'approprier : cette force, outre qu'elle serait sur certaines rivières tellement prodigieuse qu'on ne pourrait la dépenser à beaucoup près, au moins de bien longtemps, produirait une épargne immense sur la consommation du combustible nécessaire au jeu des machines à vapeur pour les usines et fabriques diverses à créer dans le pays.

Bordeaux, janvier 1838.

---

(1) Nous nous sommes servi des formules du petit nombre des savants qui ont fait faire, dans ces derniers temps, le plus de progrès à la science du mouvement des eaux ; elles ont confirmé assez exactement le résultat de nos recherches et observations pratiques.

NAVIGATION de la GARONNE.

CONSTRUCTION d'un barrage à CASTETS.

COPIE de la lettre adressée, le 17 juillet 1837, à M. LEGRAND[*], *Conseiller d'état, Directeur général des Ponts et Chaussées et des Mines.*

MONSIEUR LE DIRECTEUR GÉNÉRAL,

Si, d'après le renvoi que vous en avez fait au conseil général des ponts et chaussées, ce conseil n'a pas cru devoir délibérer sur les propositions que j'ai eu l'honneur de vous soumettre en 1834 et 1836, relativement aux moyens d'améliorer la navigation de la Garonne; si, sur des renseignements dont je ne connais pas les auteurs, vous avez cru pouvoir dès l'abord vous prononcer personnellement contre mon système, ainsi qu'il résulte du discours que vous avez prononcé le 5 mai 1835 à la tribune de la chambre des députés, je pense que vous voudrez bien au moins reconnaître que j'ai présenté à l'administration des considérations qui ne sont pas tout à fait sans valeur, sur une matière qui occupe aujourd'hui l'attention des ingénieurs, et même de beaucoup d'hommes respectables qui se livrent à l'étude de l'économie publique.

J'ai assisté très-assidûment, monsieur le directeur général, aux discussions qui ont eu lieu en 1835 et pendant toute l'année 1836, sur divers projets de canalisation de rivières, et j'ai pu me convaincre, par tout ce que j'ai entendu, combien les idées sont loin encore d'être fixées à ce sujet. Il ne peut, au reste, guère en être autrement sur une matière encore si neuve, où l'on ne peut porter de jugement absolu à cause de la variété infinie des cas qui doivent se présenter. Plus qu'aucune autre elle a besoin de la sanction de l'expérience et d'une pratique raisonnée; il serait donc hasardeux d'accueillir des objections auxquelles l'auteur n'aurait pas été mis en mesure de répondre, ou de céder trop facilement à de simples préventions dont on ne se serait pas assez soigneusement rendu compte.

Je ne viens pas ici, monsieur le directeur général, défendre un projet que je n'ai pas fait et que je ne pouvais même avoir l'intention de faire, dépourvu que j'étais de tous les documents que l'administration fait recueillir depuis 1825 sur l'état de la Garonne; je n'ai pu me servir que de mes observations antérieures, lorsque j'étais chargé de l'inspection de cette rivière, et je ne me suis attaché qu'aux points les plus essentiels dans les explorations que j'ai faites pendant ces dernières années; celles-ci, au surplus, sont bien suffisantes pour fixer mes idées sous le point de vue où, dans ma position, j'ai besoin de considérer les choses.

Ainsi, que l'on conteste les hauteurs décroissantes du gonflement des eaux que produira sur certains points l'interposition des barrages, la modification de la vitesse qui s'en suivra à la surface dans les diverses circonstances, et que l'on estime que le nombre de ces barres sera insuffisant pour obtenir l'effet cherché, les plus savants eux-mêmes n'étant pas parfaitement d'accord entre eux sur quelques-uns de ces effets, ce n'est pas sur ces choses que j'engagerai aucune controverse, et j'accepte d'avance le jugement qui en sera porté. Elles ne sont d'ailleurs pour moi que secondaires, quant à présent, et il sera toujours temps d'y pourvoir, quand on aura pu faire et vérifier les opérations qu'elles exigent pour être déterminées aussi bien que possible. Je n'ai donc entendu offrir aux hommes de l'art que de simples vues que je crois applicables avec sûreté, et dont le succès ne me paraît pas douteux.

Toutefois, parmi les considérations que j'ai présentées, il en est une assez large et assez positive, c'est celle de la possibilité de rendre la Garonne bien navigable, depuis un point situé au-dessous de l'embouchure du Tarn jusqu'à Castets ou Langon, par le moyen de simples endiguements, d'un certain nombre de barrages, ou barres à pertuis libre, convenablement distribués, et de quelques autres dispositions qui en dépendent, comme, par exemple, une portion de dérivation dans la partie supérieure, au point où des études en fe-

raient reconnaître l'utilité indispensable; c'est ce dont je suis fermement pénétré, et sur quoi je n'abandonnerai pas mes convictions, tant qu'on ne m'aura pas démontré péremptoirement les inconvénients de ce système dans son application.

Je tiens, par exemple, pour un fait bien avéré, que parvînt-on, comme je le crois très-praticable, à contenir la Garonne dans une section régulière entre des berges rendues solides, soit par des plantations comme moyen plus économique, soit par des digues en enrochements et en perrés ou par d'autres revêtements, suivant les localités, on n'aura pas fait faire un pas sensible à l'amélioration de la navigation; elle demeurera toujours traversée de barres de gravier qu'on pourra bien, jusqu'à un certain point, rompre par des dragages, mais qui ne procureront pas à l'étiage le mouillage nécessaire, si on n'y ajoute pas le nombre de barrages ou de barres à pertuis libre, dont de bonnes observations, appuyées de nivellements, auront déterminé la position.

Quoique pour la sûreté de l'établissement de ces ouvrages d'art en lit de rivière, les exemples tirés des barrages de Toulouse sur la Garonne, de Moissac sur le Tarn, d'Aiguillon sur le Lot, soient assez concluants, je ne me refuserai pas à reconnaître que l'administration, pour être plus parfaitement édifiée sur ce point, peut vouloir exiger une nouvelle expérience; c'est aussi celle que j'ai demandée en 1834 et en 1836; j'en ai, en même temps désigné le lieu, qui me paraît propice pour bien et complétement éclairer la question, attendu que ce point offre la réunion des plus grandes difficultés d'établissement : c'est le barrage à construire au-dessus de Castets, sous Caudrot.

Il n'a jamais, monsieur le directeur général, que je sache au moins, existé de projet bien déterminé pour cette partie du cours de la Garonne; elle a donné lieu à de très-graves et très-vives discussions pendant plusieurs années, et elles n'ont abouti qu'à occasionner en pure perte des frais à l'administration.

On demandait un redressement du cours de la Garonne au point où elle reçoit le Dropt par la rive droite; je m'y opposai dans le temps autant qu'il était en moi, parce que je pense, comme tout le monde, que ces sortes de rectifications ont l'inconvénient d'accélérer la vitesse, qu'il faut au contraire tendre autant que possible à ralentir dans l'intérêt de la navigation. Mais, dans le cas de l'adoption d'un barrage à Castets, cet inconvénient n'existe plus; une coupure même a l'avantage d'éviter aux bateaux le contour trop brusque qu'ils ont à parcourir sous Caudrot; mais soit qu'on maintienne la rivière, ou à peu près, sur son développement actuel, soit qu'on la rectifie, ce qui dans ce cas me paraîtrait sans danger, je pense toujours qu'il faut arriver à barrer la Garonne auprès de Castets. Le moyen de terminer toutes ces difficultés, c'est de prendre le parti d'établir le barrage que je propose.

M. l'ingénieur en chef de la Gironde, chargé de ce projet, a cru devoir me consulter sur ce que je pensais qu'il y aurait de plus convenable à faire, et j'ai dû lui dire que je ne voyais en cela qu'une circonstance heureuse que l'administration s'empresserait sans doute de saisir pour faire sans danger une très-utile expérience.

Je ne dois pas à cette occasion vous laisser ignorer, monsieur le directeur général, que plusieurs ingénieurs, dont j'apprécie le caractère, le mérite et les talents, et qui se sont occupés particulièrement des travaux de rivières, m'ont spontanément exprimé le désir de voir réaliser cette expérience. Je pense d'ailleurs qu'elle ne peut être que dans l'intérêt d'une partie de notre art, qui aujourd'hui, il faut le dire nettement, est la plus arriérée.

Je me plais à rendre justice à l'ingénieuse invention des barrages mobiles, à l'aide desquels on produit le gonflement des eaux, et on peut ensuite les écouler à volonté, et dans de certaines proportions, pour rendre les rivières à leur état antérieur, à des degrés réglés suivant les circonstances d'accroissement ou de diminution des eaux : il est possible que dans certains cas, et sur des cours d'eau, comme ceux du Nord, d'un volume limité et moins irrégulier, on puisse tirer parti de cette invention; mais telle est la nature du sujet dont je parle, que je ne crois pas cette espèce de barrage susceptible d'être appliquée aux grandes rivières du Midi, où des crues subites s'élèvent souvent à des hauteurs telles, que, dans ces cas, il

n'y a aucun moyen d'apprécier l'influence des barres établies dans le fond, sur l'état de la rivière et sur la submersion à laquelle la vallée ne peut échapper, quoi qu'on fasse.

Je ne connais, pour ces rivières du Midi, de barrage applicable que celui qui est disposé de manière à pourvoir à tous les cas sans le secours des moyens mécaniques qui, exigeant de l'adresse et l'emploi très-prompt des bras des hommes, ne peuvent ainsi, dans beaucoup de circonstances, être manœuvrés sans danger, et rarement avec assez d'opportunité.

Un beau problème à résoudre est celui par lequel on proposerait d'établir un barrage qui satisferait, aussi bien que possible, à ces conditions. On m'opposera que je l'ai résolu d'une manière empirique, mais je crois difficile d'en user autrement. Ma solution est cependant telle, que des ingénieurs expérimentés m'ont dit d'eux-mêmes, sans que je le leur aie demandé, qu'ils la trouvaient juste et évidente. Sans me reposer entièrement sur un jugement qui pourrait n'être, jusqu'à un certain point, que l'effet d'une obligeante prévention, je demande qu'une expérience en décide, parce qu'il n'y a pas à appeler de faits bien constatés, et que ce que je propose sur le point le plus difficile de la Garonne, doit incontestablement recevoir une application utile sur tous les autres. C'est, au surplus, dans ce sens que j'ai voté jusqu'à présent, dans la plupart des questions, sur les travaux des rivières : j'ai été d'avis de ne rien approuver qu'à titre d'expérience relativement à plusieurs projets, car au point où nous en sommes sur cette matière, je ne crois pas qu'il y ait prudence à en agir autrement.

J'aime encore à penser qu'on ne m'opposera pas une de ces fins de non-recevoir, comme on en a usé en 1833, lorsque, pour la seconde fois, il fut proposé d'employer des barrages pour rendre la Garonne plus navigable. C'est, au reste, la marche à laquelle sont assujettis les procédés reconnus finalement les plus utiles; ils ont dû presque tous passer par des tâtonnements plus ou moins longs. C'est donc ici ou jamais le cas de faire une expérience (1).

Mais en admettant, monsieur le directeur général, que vous puissiez encore hésiter à la tenter, je ne perds pas l'espoir que les motifs que je vais avoir l'honneur d'ajouter à ce qui précède vous détermineront peut-être à l'ordonner.

Est-il un point sur le cours de la Garonne où l'on puisse placer avec plus d'espoir d'avenir, de puissantes usines au profit de l'industrie que celui de Castets, puisqu'on peut acquérir par un barrage établi sur ce point la disposition d'une force de 1,500 à 2,000 chevaux et que produira, au plus bas étiage, la chute de 150 mètres cubes d'eau par seconde, tombant de 2 mètres de hauteur, capable, par conséquent, d'imprimer le mouvement à autant d'usines, qu'on éprouvera successivement le besoin d'en employer, à portée d'une population commerçante, dont un des plus pressants besoins est celui de l'industrie et des fabriques? On peut communiquer de Castets à Bordeaux quelquefois en une seule marée, et le vent de nord-ouest, qui règne la plupart du temps, venant en aide au flot, la remonte de Bordeaux à Langon ne présente pas d'autres difficultés que celles que les travaux en cours d'exécution sont destinés à faire disparaître.

Au milieu d'entreprises en aussi grand nombre qui surgissent de toutes parts, même dans ce pays encore si arriéré sous le rapport de l'industrie (2), en serait-il une plus profitable, soit qu'on veuille la faire servir à convertir les blés en farine, ou à travailler les métaux par le laminage du fer, du cuivre ou du zinc, à fabriquer l'huile, à donner le mouvement à des

---

(1) Comme on l'a autorisé récemment pour le passage de Marly sur la Seine.

(2) On est si peu avancé à Bordeaux sur les moyens nouveaux que l'industrie peut s'approprier, que des capitalistes ont fait une dépense assez considérable pour établir au quartier de Paludate des moulins à blé, mus par la vapeur ; cette entreprise a échoué, comme il devait arriver dans un pays où, d'une part, tant de chutes d'eau ne sont pas utilisées, et où, de l'autre, le combustible est à un prix fort élevé.

filatures, soit qu'on veuille l'appliquer à tout autre usage économique et utile aux besoins d'une grande cité peuplée de 120,000 habitants? Ce serait se refuser à l'évidence que de ne pas reconnaître dans cette idée un moyen d'amélioration sociale, telle qu'on trouve rarement l'occasion de s'en procurer de semblables.

Cette partie de la Garonne, obstruée de bancs de graviers stériles, se couvrirait promptement, à la faveur des digues qu'amènerait la fixation du bief comme je le conçois, de plantations productives; et le point de Castets pourrait ressembler avant peu d'années à un de ces grands ateliers, comme l'on en rencontre en si grand nombre en Angleterre; il est même très-probable que si cet emplacement était connu de quelques industriels, tels qu'il s'en trouve dans les pays du Nord, en Belgique, à Paris, et sur d'autres points du centre du royaume, ils s'empareraient de cette idée avec empressement, puisqu'une puissance aussi peu dispendieuse à acquérir que celle-ci équivaudrait à vingt des plus fortes machines à vapeur. Cette utilité a déjà été aperçue par quelques hommes qui se livrent à l'étude de l'économie publique. On est même très-fondé à espérer que l'administration retirerait de la vente d'une chute aussi puissante une grande partie des frais de la construction projetée dans le but premier de la navigation.

Je n'ai pas besoin de parler de l'amélioration qui s'ensuivrait pour celle-ci, elle est évidente, puisque le barrage de Castets, en étendant le gonflement qu'il produirait jusqu'au-dessus de la Réole, et concourant avec l'emploi des dragages, procurerait sur cette étendue le mouillage dont on aurait besoin.

Mais les adversaires du projet pourront contester la possibilité d'établir solidement cette construction : à cet égard, qu'il me soit permis de vous faire observer quelle autorité on pourrait m'opposer sur ce point, à moi qui, depuis vingt-huit ans, ai suivi tant de fondations dans le lit de la Garonne et de ses affluents.

Permettez-moi, à cette occasion, de citer la digue au-dessus du pont de Bordeaux, dont on a parlé d'une manière si inexacte dans la discussion de la loi sur les rivières.

Vous savez que ce projet, auquel je tiens autant qu'à aucun autre de tous ceux dont je me suis occupé dans le cours de ma carrière, et dont j'aurai bientôt à produire le compte raisonné, n'a pas été accueilli, et a même été rejeté par le conseil général des ponts et chaussées. Cette construction, néanmoins, a obtenu un entier succès, quoique je n'aie pu disposer des moyens suffisants pour en bien compléter l'exécution, en lui donnant toute la hauteur qu'elle devrait avoir. Depuis 1824, non-seulement on ne l'a pas achevée, mais les riverains l'attaquent et la dégradent même, dans l'intérêt de leurs convenances particulières, et depuis plus de dix années elle demeure sans aucun entretien; elle n'a pas moins cependant produit une alluvion de vase qui a jusqu'à 12 mètres d'épaisseur en quelques endroits, et dont la valeur est, dans son état actuel, égale à deux fois au moins ce qu'elle a coûté. Ce n'a été que par la persistance que j'y ai apportée et par l'appui que m'a donné M. Becquey, votre prédécesseur, que je suis parvenu à l'élever au point où elle est demeurée. Ce travail peut servir à prouver dans quelles erreurs, en pareille matière, peuvent être entraînés les hommes les plus instruits, lorsqu'ils ne s'appuient que sur des théories qui ne sont pas précédées d'observations attentives, et lorsque surtout ils ne connaissent pas les localités (1).

---

(1) Les personnes qui prennent le soin de fournir officieusement des renseignements à l'administration ou à MM. les rapporteurs des commissions créées dans les chambres, devraient bien ne pas les exposer à avancer des inexactitudes, comme ce qui s'est dit à la tribune de la chambre des députés dans la séance du 15 du mois de mai dernier, au sujet de la digue au-dessus du pont de Bordeaux.

Le barrage de Castets ne peut, comme je l'ai déjà consigné dans mon dernier Mémoire, porter préjudice aux propriétés riveraines, puisque sa crête sera de 4 mètres au-dessous du niveau le plus bas de la plaine adjacente, de part et d'autre ; il ne peut non plus nuire à l'exécution éventuelle du canal latéral à la Garonne, puisqu'il améliorera incontestablement la navigation sur le point de la rivière où devrait déboucher ce canal, et sur la partie du cours naturel qu'il doit emprunter au-dessous. On ne pourra, au surplus, bien juger de ce dernier point, que quand il aura été dressé un projet régulier de l'établissement de ce canal, projet pour lequel il doit rester beaucoup à faire, autant qu'il m'a été permis de juger par ce que j'en ai pu connaître.

Je vous prie donc, monsieur le directeur général, tant pour le cas particulier qui se présente que pour tous ceux qui pourraient avoir quelque analogie avec lui, d'ordonner, sur les fonds qui sont à votre disposition pour les travaux des rivières, l'expérience que je ne cesserai de solliciter, et de construire les écluses et le barrage de Castets.

A la réserve des choses qui ne peuvent être fixées que par des documents que je n'ai pu me procurer, et qui ne tiennent, au reste, qu'à des opérations purement matérielles auxquelles il est facile de procéder, je persiste entièrement dans les vues que j'ai exposées et développées dans mes deux Mémoires de 1834 et 1836, sur la navigation des rivières en général, et en particulier sur celle de la Garonne, parce que c'est sur celle-ci qu'elles peuvent recevoir la plus utile application.

Je suis, etc.

L'inspecteur général des ponts et chaussées,

Signé DESCHAMPS.

PARIS. — IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
RUE RACINE, N° 4, PLACE DE L'ODÉON.


3 0112 061936560